

SILTAKALUSTON KÄYTTÖ- JA KUNNOSSAPITO-OHJEET

Ei lainL, AINOA!!!

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SILLANRAKENNUSTOIMISTO

TVH 73 3284

HELSINKI 1984

08
TVH



84 0622

SILTAKALUSTON KÄYTTÖ- JA KUNNOSSAPITO-OHJEET

Tie- ja vesirakennushallitus
Sillanrakennustoimisto
Helsinki 1984

ISBN-951-46-7198-8

SILTAKALUSTON KÄYTTÖ- JA KUNNOSSAPITO-OHJEET

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

1. Yleistä	1
2. Kaluston käsittely	1
3. Siltakaluston tarkastus	4
4. Siltakaluston huolto	7
5. Siltakaluston varastointi	13
6. Siltakaluston kirjanpito ja tunnistaminen	14
7. Kaluston lähettäminen ja vastaanotto	14

SILTAKALUSTON KÄYTTÖ - JA KUNNOSSAPITO - OHJEET

1. Yleistä

TVH on hankkinut piirien käyttöön runsaasti teline- ja varasiltakalustoa, jota yhteisesti kutsutaan siltakalustoksi. Kalustoa täydennetään tarpeen mukaan. Hankinnat joudutaan tekemään pääasiallisesti ulkomailta. Kaluston uushankinta-arvoa voidaan pitää varsin merkittävänä.

Siltakalustosta ei peritä työmailta vuokraa. Tästä syystä aiheutunut kustannussäästö tulisi suunnata kaluston huoltoon ja kunnossapitoon. Yleensä huolto uusintamaalauksia ja isompia korjauksia lukuunottamatta voidaan suorittaa työmaaolosuhteissakin. Huoltotyö tulisi ottaa huomioon myös työmaan työsuunnitelmassa.

Isompia siltakaluston kunnostustöitä varten piirit voivat pyytää kustannusarvioon perustuvaa rahoitusta TVH:n sillanrakennustoimistosta (vrt. kaluston hankintaohjelma).

2. Kaluston käsittely

Kaluston käyttöikää voidaan ratkaisevasti pidentää oikella käsittelyllä ja huollolla.

Kantavien telineiden rakentamiseen ja purkamiseen liittyviä yksityiskohtia esitetään kansiossa "Sillanrakennuksen työnsuunnittelutiedot 3" (TVH 732964), jota voi tilata TVH:n loma-kevarastosta.

Varasiltakalustoa käsitellään vastaavasti oppaassa "Palkkisiltakalusto-opas I" ja ponttonisiltoja oppaassa "Palkkisiltakalusto-opas II". Niitä voi tilata piirin varastoryhmästä ja edelleen TVH:n sotilastoimistosta.

Kaluston vaurioituminen ja hukkaantuminen tapahtuu pääasiassa käsittelyn yhteydessä. Myös huonolla kaluston varastoinnilla aiheutetaan kalustolle vaurioita ja kaluston hävikkiä. Näiden ennalta ehkäisemiseksi mainittakoon muutamia yksityiskohtia, joihin käsittelyssä tulee erityisesti kiinnittää huomiota:

- Kalusto ei kestä kippaamista, ei myöskään purkamiseen liittyvää pudottelemista ja kolhimista.
- Yksittäisten koottavien kannattajien kaatumisen, kiepauksen ja putoamisen estämiseksi ne on asennuksen ja purkamisen aikana sivusuunnassa tuettava (ks. TS-kansio).
- Maalin suojelemiseksi kaluston osien nostot olisi suoritettava nostoliinoilla.
- Elementeistä kootut kannattajat nostetaan nostorakseilla, jotka kiinnitetään paarteen ja ristikkosauvan nurkkapisteisiin.
- Kun kannattajaa vedetään sivullepäin telineen purkamisen yhteydessä, veto tulisi tapahtua samanaikaisesti molemmista päistä. Vetovaijeria ei saa kiinnittää kannattajan ristikkosauvaan. Ennen vedon aloittamista kannattaja on oltava irti kannesta. Vedettäessä on varottava kannattajan taipumista, vääntymistä ja putoamista. Samanaikaisesti vedetään vähintään kahta kannattajaa, joiden paarteet on sidottu toisiinsa vaaka- ja vinositeillä.
- Tukkipouraa tms. käytettäessä tulee tartuntapinnat suojata kumilla tai muulla vastaavalla tavalla.
- Tukitorneja kokonaisina siirrettäessä ei kiinnitystä tule laittaa säätöruuveihin. Putoamisen estämiseksi irralliset säätöruuvit on sidottava torniin noston ajaksi.

- Rasvattavia kierreosia kuten teräspylväiden ja tukitornikalustojen ylä- ja alaosia tulee varoa, ettei niihin pääse tarttumaan hiekkaa.
- Nestenostimille sallittuja nostovoimia ei saa ylittää. Nostoalustan tulee olla tasainen ja luja. Nostimen päällä olevan painon tulee sijaita keskisesti.
- Varasiltakalustoa saa siltaa rakennettaessa tai purettaessa tunkata, työntää tai vetää vain asennusohjeiden mukaisista paikoista.
- Ponttoneita käsiteltäessä on varottava, etteivät kytkinlaitteet kolhiudu, koska ne eivät sen jälkeen sovi toisiinsa.
- Ponttonien kytkintappien tulee olla ketjulla kiinni ponttoneissa. Jos kiinnitysketju on irti, tapit lentävät veteen ponttoneita irrotettaessa. Tämä voidaan estää esimerkiksi laittamalla kepin päässä oleva pussi irtoavan tapin eteen.
- Kun ponttoneille ajetaan työkone, tulee ponttonien päällä käyttää lankutusta, joka suojaa maalia ja jakaa pistekuormia.
- Kalustoesineeseen kuuluvat pienosat on syytä pitää kiinnitettynä varastoinnin ja kuljetusten aikana. Jos niitä on irrotettava esineestä maalausten ja korjausten yhteydessä, ne tulee myös välittömästi laittaa paikalleen toimenpiteen jälkeen. Erityisesti tulee varoa teräspylväiden kiilatappien katoamista sekä Peiner V-800 harusruuvien ja vanttiruuvien sekaantumista keskenään.
- Vedettäessä koneella teräsponttonia maasta on veto-suunta saatava teräspontin suuntaiseksi, ettei se vääntyisi.

3. S i l t a k a l u s t o n t a r k a s t u s

Siltakaluston tarkastaminen suoritetaan piirin työmaa- ja varasto-organisaation toimesta. Rakennustyömaalla ennen siltakaluston purkamista suoritetaan kaluston kunnon yleisarvostelu ja sovitaan alustavasti toimenpiteistä, joihin ryhdytään purkamisen jälkeen. Tällöin pyritään myös selvittämään kaluston seuraava sijoituskohde.

Siltakaluston purkamisen yhteyteen liitetään työmaalla tapahtuva esinekohtainen lajittelu. Sen suorittaminen myöhemmin kaluston ollessa jo varastoituna aiheuttaa turhaa työtä ja kustannuksia. Lajittelutyö on suoritettava myös silloin, kun kalusto on ollut vuokrattuna. Varasiltojen purkaminen tapahtuu usein Puolustuslaitoksen pioneerijoukkojen avulla, jolloin lajittelu olisi suoritettava niiden toimesta. Varasiltakalustolle suoritetaan painepesu, kun varasillan kansirakenne on poistettu.

Lajittelussa kalusto pyritään jakamaan seuraavien vaihtoehtojen mukaan:

- A Kunnossa oleva kalusto siirretään varastoon tai seuraavalle työmaalle.
- B Huoltoa vaativa kalusto yhdistetään edelliseen ryhmään huollon jälkeen.
- C Korjattava kalusto merkitään leveällä oranssisella maaliviivalla esinenumerotarran viereen ja sama merkki korjattavaan kohtaan.

Telinekalusto lähetetään korjattavaksi TVL:n Mikkelin piirin korjaamoon, osoite: Pursiala 50101 Mikkeli 10 p. 955-14031.

Varasiltakalusto lähetetään korjattavaksi TVL:n Laukaan korjaamolle, osoite: 41350 LAUKAA as. p. 941-832401.

D Poistettava kalusto merkitään oranssisella maaliristillä ja myydään romuna piirin muun kaluston yhteydessä tai lähetetään korjaamolle käytettäväksi varaosina.

Kaluston lajittelu suoritetaan pääasiassa silmämääräisenä tarkastuksena kiinnittäen huomiota mm. seuraaviin kaluston kuntoon vaikuttaviin tekijöihin:

- Ruosteisuus pyritään pysäyttämään maalaushuollolla. Jos rakenteissa on ruostesyöpymiä, joista johtuen ai-nevahvuus jää alle 80 % tai poikkileikkauksen pinta-ala on alle 90 % alkuperäisestä, osat romutetaan tai lähetetään korjaamolle vahvistettavaksi. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kalustoesineissä havaittuihin pistemäisiin syöpyihin.
- Ristikkorakenteisissa telinekannattaja- ja pylväs-osissa sekä varasiltakehissä auenneet ja vialliset saumat merkataan maalilla ja osat lähetetään korjaamolle.
- Etenkin vetorasitusten alaisissa rakenteissa esiintyy halkeamia. Esimerkiksi varasiltakehien paarteessa olevien tuulisidereikien ympärille voi ilmaantua väsymishalkeamia. Samoin kehien pystysauvoissa olevien reikien ympärille saattaa syntyä halkeamia. Osat poistetaan tai lähetetään korjaamolle täydennysosiksi; viallinen kohta tulee merkitä oranssimaalilla. Muototeräspalkit, joissa esiintyy halkeamia, poistetaan tai ne lyhennetään leikkaamalla viallinen kohta pois.
- Käyryyteen, kierouteen ja lommoihin tulee kiinnittää huomiota etenkin puristusrasituksen alaisissa rakenteissa. Korjattavaksi lähetetään esimerkiksi telinekannattajaosat ja varasiltakehät, joiden käyryys ylittää arvon $0,002 \times$ mittausväli. Tukitornikaluston ala- ja yläruuveilla on korjattavan käyryyden raja

0,01 x mittausväli. Teräsuraseinäpaalujen ja teräspalkkien loivan käyryyden oikaisu voi tulla kysymykseen työmaallakin käyttämällä hyväksi tasaisella alustalla koneen tai auton painoa. Myös viallisen kohdan pois leikkaaminen ja palkin lyhentäminen on mahdollista.

- Hünnebeck H-33 kannattajien ruuvit ja mutterit M36 x 190 ja M36 x 95 tulee tarkastaa huolellisesti. Pulttien kannassa on merkintä valmistusvuodesta. Pultit, joiden valmistamisesta on kulunut yli 10 vuotta tai joissa ei ole merkittynä valmistusvuotta, tulee poistaa. Jokaisen käytön jälkeen ennen seuraavaa käyttöä, on pulteille tehtävä särötutkimus esimerkiksi tunkeutumisnesteellä (SFS 3287) tai magneettijauhetarkastuksena (SFS 3286).
- Kiinnityspulttien tai tappien reiät saattavat muuttaa muotoaan (venyä soikeaksi) pultteja kuormitettaessa tai osien liikkuesssa. Varasiltakaluston kehät lähetetään korjaamolle, kun reiän halkaisija on joltakin kohdalta 0,8 mm alkuperäistä ($47,6 \pm 1,3$ mm) suurempi.
- Varasiltakaluston paarretapit poistetaan, kun ne ovat kuluneet uralle, ruostuneet tai muuten vaurioituneet. Paarretapin halkaisijan koon tulee olla 46,7 - 46,8 mm. Paarretappien jousisokat ja lukkorenkaat eivät saa olla niin vääntyneitä, että ne eivät pysy luotettavasti paikallaan paarretapin päässä.
- Varasillan kansilankut poistetaan käytöstä, kun ne ovat kuluneet joltakin osalta alle 50 mm:n paksuiseksi. Tämänkin jälkeen niitä voi mahdollisesti vielä käyttää esimerkiksi rumpujen aluslankkuina.

Kaluston poistamisen yhteydessä on syytä harkita mahdollisuutta siirtää korjaamalla poistettavasta esineestä osa toiseen korjattavaan osaan. Samoin esimerkiksi varasiltakehistä voidaan tehdä lisäpaarteita poistamalla kehien ristikkorakenne.

4. S i l t a k a l u s t o n h u o l t o

Jokaisen työmaan, joka käyttää siltakalustoa, tulee osallistua kaluston yleishuoltoon. Näin varmistetaan kaluston kelpoisuus seuraavaa työmaata varten. Työmaan aikataulusyistä on yleensä luontevinta suorittaa huolto purkamiseen, varastoimiseen tai siirtoon liittäen.

Kaluston käytön jälkeen suoritetaan tarvittaessa puhdistus. Betoni tulisi pestä pois jo tuoreena. Teräsponteista tulee aina käytön jälkeen poistaa niihin tarttunut maa. Osat, joissa on rasvanipat, kierteitä tai niveliä sekä työkalut ja asennusosat puhdistetaan liasta ja ruosteesta sekä rasvataan.

Kierreosat, joista kierteet ovat kuluneet, vaihdetaan varaosiin tai, jos se ei ole mahdollista, osat poistetaan. Puuttuvat pienosat kuten ruuvit, pultit ja kiilatapit tilataan korjaamolta. Esinekuvastosta voi tarkistaa esineeseen kuuluvat pienosat. Jos korjaamolta ei löydy varaosia, on syytä ottaa yhteyttä TVH:n sillanrakennustoimistoon.

Nestenostimien kunto ja nostokyky on tarkistettava aina käytön jälkeen.

Kun ponttonit nostetaan vedestä, tulee vesirajan alapuolelle kertyneet kotilot ja muu lika poistaa korkeapainepesurilla ja harjauksella. Ponttoneista avataan kansiluukut aina käytön jälkeen ja varastoitaessa tarkistetaan tiivisteiden kunto kerran kesässä. Tarvittaessa tiivisteet uusitaan.

Jos ponttoneihin on päässyt vettä, se poistetaan ja kuivataan esimerkiksi tuulettamalla ja syy veden pääsyyn selvitetään. Unifloteponttoneihin tulisi kansiluukun ympärille hitsata 10 mm korkea veden pääsyn estävä korotus, jolla luukku nostetaan 10 mm ylemmäs.

Huoltomaalauksen tavoitteena on ruostumisen estäminen ja sen pysäyttäminen. Huoltomaalaus suoritetaan paikkamaalauksena tai koko pinnan uudelleen käsittelynä. Maalauksissa noudatetaan

soveltaen alan standardiohjeita. Niitä on yleensä maalitoimitajien esittelykansioissa tai niitä voi tilata Suomen Standardisoimisliitosta, Bulevardi 5, 00120 Helsinki 12, p. 90-645601.

Ruotsalainen standardi SIS 185111 jakaa ruostumisen asteisiin 10 - 1. Kansainvälinen Standardisoimisliitto ISO on muodostunut samasta asiasta Ri asteikon 0 - 5. Suomen Standardisoimisliitto on v. -81 standardilla SFS 3762 liittynyt käyttämään Ri asteikkoa.

Esipuhdistus suoritetaan Prosessiteollisuuden Standardisoimiskeskuksen (= PSK) laatiman standardin PSK 1702 mukaisesti. Kiinteät epäpuhtaudet poistetaan mekaanisesti. Suolat ja muut vesiliukoiset epäpuhtaudet poistetaan vesipesulla harjaten, korkeapaine-, höyry- tai emulsiopesulla. Rasvat ja öljyt poistetaan alkaali-, emulsio- tai liuotepesulla.

Mekaanisella suihkupuhdistuksella esineet käsitellään ennen kokonaismaalauksia PSK 1704 mukaisesti. Puhdistusvälineinä käytetään avopuhallus-, vesisuihku- tai sinkopuhdistuslaitteita. Puhdistavina rakeina niissä käytetään metallirakeita, mineraalikuonaa tai luonnonhiekkaa. Syntynyt pöly poistetaan pölynimurilla, kuivalla puhtaalla paineilmapuhalluksella tai puhtaalla harjalla.

Ruosteenpoistoasteet on esitetty standardin SIS 055900 värikuva-asteikolla. Siihen on liitetty myös sanalliset vaatimukset, jotka ovat seuraavat:

- Huolellinen suihkupuhdistus, Sa 2. Melkein kaikki ruoste ja vieraat aineosat poistetaan. Pölyn poistamisen jälkeen pinnan tulee olla väriltään harmahtava. Tämä puhdistusaste vaaditaan teline- ja varasilta-kalustolle.
- Hyvin huolellinen suihkupuhdistus, Sa 2,5. Ruoste ja vieraat aineosat poistetaan niin täydellisesti, että niiden jäännökset ovat havaittavissa enää vain heik-

koina varjostumina ja juovina. Tämä käsittely vaaditaan ponttoneiden kokonaismaalauksissa.

Puhdistettu pinta on suojattava maalaamalla välittömästi, ennenkuin se alkaa ruostua.

Paikkamaalaus tulisi suorittaa viimeistään Ri 3 (= SIS 7) mukaiselle pinnalle. Tällöin puhdistuksen jälkeen tulee maalattavaa pintaa esille noin 15 %. Käsiteltävä kohta esipuhdistetaan, jonka jälkeen suoritetaan huolellinen kaavinta standardin PSK 1703 mukaisesti. Pohjan puhdistaminen suositellaan tehtäväksi standardin SIS 055900 mukaiseen puhdistusasteeseen St 2. Tällöin kaikki irtoava ruoste ja maali kaavitaan pois. Kaavinta ulotetaan muutamia senttimetrejä ehjään maalipintaan. Vanhan paksun maalikalvon terävät reunat loivennetaan. Eri-tyisesti kiinnitetään huomiota hitsisaumoihin, nurkkiin ja koloihin. Koko maalattava pinta harjataan käsin tai esimerkiksi porakoneeseen kiinnitettyä hiontalaikkaa käyttäen. Pinnalta poistetaan pöly pölynimurilla, öljyttömällä kuivalla paineilmalla tai puhtaalla harjalla. Pinnalla tulisi olla puhdistuksen jälkeen heikko metallin kiilto.

Maalaus suoritetaan kahtena kerroksena. Pohjamaali levitetään osuudelle, jolta entinen maali poistettiin. Pintamaali ulotetaan muutamia senttejä ehjälle maalipinnalle. Maalauksessa käytetään mikäli mahdollista alkuperäisiä maalilaatuja.

Uudelleen maalaus tai kuumasinkitys suoritetaan ruostumisen edistyessä ohi Ri 3 (SIS 7) asteen. Sen toteuttamisen voi kuitenkin siirtää vaiheeseen Ri 5 (SIS 3), jolloin noin puolet pinnasta on ruostunut.

Ennen maalausta on syytä tarkistaa ruostesyöpymien syvyys. Jos rakenteen ainepaksuudesta on jäljellä alle 80 % tai koko poikkileikkauksen pinta-ala on alle 90 % alkuperäisestä, on se yleensä syytä poistaa käytöstä - asia tulee ainakin tutkia. Maalaamattomat nivelkohdat, kierteet ym. suojataan ennen maalaamista esimerkiksi jäykällä rasvalla.

Maalauksessa noudatetaan maalitoimittajan antamia ohjeita ilman lämpötilan, maalattavan pinnan lämpötilan, suhteellisen kosteuden, maalin kuivumisajan ym. suhteen.

Sivellintä ja maalausharjaa käytetään maalin levitykseen yleensä pienille pinnoille. Ensimmäisen kerroksen tartuntaa voi parantaa hiertämällä maali maalattavaan pintaan. Telamaalaus soveltuu tasaisten levypintojen maalaukseen. Telamaalaus- ta käytetään vain väli- ja pintamaalien levitykseen, ei pohjamaalien. Telalla levitetty maali tasoitetaan aina siveltimellä. Suurille pinnoille on maalin levitys ruiskulla tehokasta; tehokkain ruosteenestomaalien levityksessä on korkeapaineruis- ku. Maalin levitystä ulkoneviin kulmiin tulee seurata riittävän kalvonpaksuuden takaamiseksi. Jokaisen maalikerroksen välillä tulee olla sävyero valvonnan helpottamiseksi.

Maalipinnan kalvonpaksuus ei saa alittaa vaadittua kalvonpaksuutta enempää kuin 20 % miltään osin ja mittatulosten keskiarvon tulee täyttää vaadittu kalvonpaksuus. Maalaustyötä käsittelee PSK 1707 ja maalaustyön laadunvalvontaa PSK 1708.

Teline- ja varasilta- ja kaluston maalaus

Esipuhdistus ja suihkupuhdistus suoritetaan puhtausasteeseen Sa 2. Maalaus tapahtuu PSK 1714 mukaisesti. Maaleina käytetään alkydimaaleja, esimerkiksi pohjamaalina aktivoitu lyijymönjä 40 μm ja pintamaalina aktivoitu ruosteenestomaali 60 μm + 40 μm . Kuivakerroksen yhteiseksi vahvuudeksi tulee näin 140 μm .

Maalattaessa putkia olisi ulko- ja sisäpinnat maalattava, ellei putkia ole ilmatiiviisti suljettu hitsauksella. Esimerkiksi teleskooppisauvoissa tulee käsittelyn peittää sisäkkäin menevien putkien ulko- ja sisäpinnat.

Uusintamaalauksissa päällimmäisten maalikerrosten värisävyt yhdenmukaistetaan. Jos kalustoesineen nykyinen väri poikkeaa, ei sitä maalata uudelleen vain värin vuoksi. Ohjevärit esitetään käyttäen Kemian Keskusliitto ry:n mukaisia KY tyyppimerkintöjä tai ruotsalaisen standardin mukaisia SSG tyyppimerkintöjä. Näille löytyy eri maalitoimittajilta rinnakkaisnumerot.

Pintamaalikerrosten värisävyt:

Hünnebeck, kannattajat ja pylvää	KY 3 = punainen
Peiner, kannattajat	KY 8 = harmaa
Peiner, P 35 pylvää	KY 8 = harmaa
Peiner, P 20 pylvää	KY 9 = vihreä
Mestari, tukitornit	SSG 28 = harmaa
Haki, tukitornit	SSG 20 = keltainen
Acrow, tukitornit	SSG 30 = punainen
Acrow, varasillat	KY 11 = harmaa
Bailey, varasillat	KY 9 = vihreä

Teline- ja varasiltakaluston kuumasinkitys

Kuumasinkitys pintakäsittelynä antaa varsinkin mekaanista kulutusta vastaan paremman suojan kuin maalaus. Aina on kuitenkin huomioitava, että esine säilyy käyttökelpoisena sinkityksen jälkeenkin. Esineessä olevien pulttien rei'istä on poistettava liiallinen sinkkikerros. Jos esine liittyy toiseen holkkimaisella liitoksella, liika sinkki on poistettava. Esineessä olevien liikkuvien osien toiminta on varmistettava. Ruuveja, joilla esine kiinnitetään toiseen osaan, ei tulisi sinkitä tai kierteet tulee avata sinkityksen jälkeen. Esineen tukipinnoilta tulee poistaa sinkkivalumat.

Jos kuumasinkityksen kokonaiskustannus esikäsittelyineen on ≤ 30 % kalliimpi kuin vastaavasti suoritettun kokonaismaalauksen kustannukset, voi kuumasinkitystä pitää perusteltuna. Työ tehdään standardin SFS 2765 mukaisesti. Vaadittava kalvonpaksuus on $\geq 80 \mu\text{m}$. Umpiputkirakenteisiin porataan $\emptyset 6 \text{ mm:n}$ reiät kaasuntumispaineen poistamiseksi. Reiät suljetaan kumitulpilla tai saumamassalla sinkityksen jälkeen. Toimenpiteet on syytä sopia sinkityksen suorittajan tehtäväksi.

Sinkityksen onnistumisen edellytyksenä on pohjan ehdoton puhdistus. Käsittely aloitetaan esipuhdistuksella. Jos on todettu, ettei vanha maali lähde peittauksessa, joudutaan se poistamaan suihkupuhdistuksella tai vastaavalla. Peittauksessa kappaleet

puhdistetaan metallisista epäpuhtauksista happokylvyssä, jonka jälkeen seuraavat vesihuuhtelu, käsittely juoksute-aineella (sisältää suoloja) ja upotus sulaan $+460^{\circ}\text{C}$ sinkkiin 2-5 minuutiksi.

Ponttoneiden ulkopintojen maalaus

Esipuhdistus ja sen jälkeinen suihkupuuhdistus suoritetaan puhdistusasteeseen Sa 2,5. Ulkopintamaalina käytetään sinkkiepoksipohjamaalia $40\text{ }\mu\text{m}$ ja sen päällä värilliset epoksipikimaalit kahtena kerroksena $100\text{ }\mu\text{m} + 100\text{ }\mu\text{m}$. Yhteinen kuivakalvojen paksuus tulee olla vähintään $240\text{ }\mu\text{m}$.

Pintamaalikerrosten värisävyt:

TVH-float ponttonit	KY 4 = harmaa
Uniflote ponttonit	KY 9 = vihreä

Ponttonien sisäpintojen huolto

TVH-float ponttonien sisäpinnat puhdistetaan asteeseen Sa 2,5. Puhdistusrakeet poistetaan huolellisesti ja maalaus suoritetaan kahdella eri värisellä epoksipikikerroksella, joiden kuivakalvonpaksuus on $125\text{ }\mu\text{m} + 125\text{ }\mu\text{m} = 250\text{ }\mu\text{m}$.

Uniflote keskiponttonit, Uniflote sekä TVH-float keula- ja peräponttonit käsitellään ruostesuoja-aineilla. Uniflote ponttonien sisäpuolelle on teräslevyyn hitsattu kulmateräsjäykisteet katkonaisin hitsisaumoin. Teräslevyn ja kulmateräksen väliin jää rako, jonka puhdistamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Puhdistusrakeet on poistettava huolellisesti. Suojattavaan pintaan ruiskutetaan esimerkiksi Tectyl 511 M tai vastaava suoja-aine. Tarvittava ainemäärä on noin $1\text{ litra}/15\text{ m}^2$ ja aineen kuivumisaika on noin 0,5 tuntia. Edellisen päälle ruiskutetaan Tectyl 122 A tai vastaava suoja-aine. Tarvittava ainemäärä on noin $1\text{ litra}/1,5\text{ m}^2$, märkäkalvon paksuus $500\text{ }\mu\text{m}$ ja kuivakalvon $250\text{ }\mu\text{m}$. Kuivumisaika on noin 1 vrk, johon

vaikuttavat lämpötila ja tuuletus. Molemmissa ruiskutuksissa on erityistä huomiota kiinnitettävä kulmaterästen ja teräslevyjen välisen sauman käsittelyyn.

5. S i l t a k a l u s t o n v a r a s t o i n t i

Varastointipaikkaa valittaessa on edullisinta viedä ne valmiiksi seuraavaan kohteeseen, jos siitä on tietoa. Muita vaihtoehtoja ovat keskusvarasto tai lähin tiemestaripiiri. Joskus on myös perusteltua varastoida kalusto purettavalle työmaalle, ei kuitenkaan yleensä pitkäksi aikaa. Kalusto sijoitetaan sisätilaan, jos sopivaa on käytettävissä. Ainakin pienet osat kuten avaimet, liittimet, pultit, mutterit, ruuvit ym. on pyrittävä varastoimaan sisätilaan omissa laatikoissaan. Laatikoon tulee kiinnittää lappu, josta selviää osien nimet ja lukumäärät. Lapun tiedot tulee pitää muuttuvan tilanteen tasalla. Nestenostimet tulisi säilyttää lämpimässä lukitussa sisätilassa.

Usein siltakalusto joudutaan varastoimaan ulos. Paikan valinnassa otetaan huomioon talviolosuhteet niin, että kalustoa päästään siirtämään talvella mahdollisimman pienillä lumitöillä. Varastointi tapahtuu suoralle alustalle puiden päälle ja irti maasta. Ulos varastoitaessa varmistetaan, ettei sadevesi tai osan sisälle tiivistynyt vesi jää sisälle tai kalustossa oleviin syvennyksiin. Jos veden kerääntymistä esineen syvennyksiin ei voida muuten välttää, on esineet peitettävä. Kotelomaiset rakenteet asetetaan siten, että niissä olevat reiät jäävät alaspäin. Osia voidaan sijoittaa päällekkäin, jos varmistutaan, ettei alimmaisille osille aiheudu muodonmuutoksia, eikä jää kaatumisvaaraa. Telinekannattaja- ja varasiltakehäosat pyritään laittamaan sivulleen pystyasentoon. Ne tuetaan aluspuihin tukevasti kiinnitettävillä pysty- ja vinopuilla. Yhdessä rivissä olevien kannattajanosien määrä ei saa kasvaa liian suureksi kaatumisvaaran vuoksi. Kaikkien ponttoniosien kansiluukut on jätettävä joko päälle tai sivulle näkyviin. Aina on varmistettava tuennoin ja sidonnoin, etteivät kalustopi-not pääse kaatumaan ja siten aiheuttamaan tapaturmavaaraa.

6. S i l t a k a l u s t o n k i r j a n p i t o j a t u n n i s t a m i n e n

Siltakaluston käyttö kaikkien piirien yhteisenä edellyttää, että kalustokirjanpito pidetään aina muuttuvan tilanteen tasalla. Tavanomaisia muutoksia ovat piirin sisäiset siirrot ja piirien väliset siirrot, osien hylkäämisten, rikkoontumisten ja hukkaantumisten aiheuttamat poistot sekä kaluston uushankinnat. Korjaamolle siirrettäessä osat siirretään vastaanottavan varaston kalustokirjanpitoon. Jos osia, esimerkiksi teräspalkkeja, sijoitetaan kiinteään rakenteeseen, tulee ne aina poistaa kalustokirjanpidosta. Jos teräspalkkeja tai teräspontteja joudutaan katkomaan, korjataan pituustiedot kirjanpitoon. Piirien tulee huolehtia siitä, että TVH:n sillanrakennustoimistoon lähetetään aina jäljennös viimeisestä varastojen nimiluettelosta. Luettelosta tulee ilmetä käytössä olevat kalustovarastot, kunta tai asutuskeskus, jossa varasto sijaitsee ja, jos mahdollista, varaston tai työmaan puhelinnumero.

Siltakaluston tunnistamisessa saattaa ilmetä pulmia. Väärien ja rikkonaisten osien kuljetus aiheuttaa lisäkustannuksia, esimerkiksi TVH-float ja Uniflote ponttonit eivät ole keskenään kytkettäviä. Kaluston tunnistamisessa ovat pienosia luokunottamatta apuna esinenumerotarrat. Tarralappujen päälle tulisi laittaa teippisuojaus, koska numerot sään vaikutuksesta häviävät. Numerolappujen olemassaoloa tulee tarkkailla ja tarpeen mukaan täydentää. Vastaavat numerot sekä kalustoa esittävät kuvat löytyvät TVH:n kalustokuvastokirjoista. Kirjoja työmaat saavat käyttöönsä piirien varastoryhmistä, jotka edelleen voivat tilata niitä TVH:n lomakevarastosta. Numerotarralappuja on saatavissa piirien keskusvarastoilta.

7. K a l u s t o n l ä h e t t ä m i n e n j a v a s t a a n o t t o

Rikkinäisiä ja huoltoa kaipaavia kaluston osia ei tule lähettää työmaalta toiselle, jos ei siitä erityissyistä sovita. Aina on

syytä puhelimella varmistaa, että kalusto on siirrettävissä, ennenkuin sovitaan kuljetuksen järjestäjän kanssa siirtoa-joista. Kuormatessa varmistetaan, ettei kalusto pääse kolhiutumaan tai taipumaan päällekkäin asettelusta kuljetuksen aikana. Osien väliin laitetaan puut ja kuorma sidotaan tukevasti kaatumisen ja putoamisen estämiseksi.

Kuljetuksen maksaa tavallisesti vastaanottava työmaa, joka myös valitsee kuljetusmuodon työmaan aikataulun ja paikalliset olosuhteet huomioonottaen. Suora kuorma-autokuljetus on lyhyillä matkoilla ja suurissa erissä edullisinta. Kuljetusmatkojen kasvaessa ja lähtöpisteiden jakaantuessa tulevat VR- ja kiitolinjakuljetukset kysymykseen kilpailukykyisinä kuljetusmuotoina. VR kuljetus toimii kappaletavarakuljetuksena 430 liikennepaikan kautta 7500 kg:n saakka. Tämä toimii myös periltä perille kuljetuksena määrättyjen ajoreittien lähialueilla. Jos vastaanottopäässä ei tätä palvelua käytetä, on asiasta mainittava ("Ei kotiinkuljetusta"). Suurien erien kuljetus voi tapahtua 400 aseman kautta konttikuljetuksena (siirtolavasysteemi) 13000 kg/kuorma, sekä vaunukuljetuksena 8000 - 56000 kg/vaunu. Kiitotavarasta ei ole lisähintaa vastaavaa hyötyä, koska kappaletavarakuljetus toimii samoilla periaatteilla.

ISBN 951 - 46 - 7198 - 8